

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

[Title of the Invention] Program Loading Method and Personal
Computer Using the Program Loading Method

[Claims]

[Claim 1] A program loading method for dynamically
5 loading a program into main storage of a personal computer into
which a PC card can be inserted in a removable manner,
characterized by comprising:

a driver loading step of reading card attribute
information from a PC card and recognizing a type of the PC card
10 in response to insertion of the PC card, and loading a PC card
driver corresponding to the type of the PC card into the main
storage;

a step of causing the PC card driver to detect a type
of a data file stored in the PC card if the PC card is a memory
15 card; and

a program loading step of loading an application program
capable of handling the data file of the PC card into the main
storage in accordance with a result of the detection, the program
loading method further characterized in:

20 that the application program corresponding to the PC
card can thereby be activated automatically in response to the
insertion of the PC card.

[Claim 2] The program loading method according to claim
1, characterized in that the program loading step determines
25 an application program corresponding to a file extension that
is detected by the PC card driver by referring to a table indicating
a corresponding relationship between file extensions and

application programs, and loads the application program into the main storage.

[Claim 3] The program loading method according to claim 1, characterized by further comprising:

5 a step of causing the PC card driver to detect whether the memory card is formatted; and

a step of loading a formatting program into the main storage and causing it to perform formatting processing on the PC card if it is detected that the PC card is not formatted.

10 [Claim 4] The program loading method according to claim 1, characterized in that the program loading step restricts the number of application programs to be loaded into the main storage to a prescribed number so as to prevent activation of an unduly large number of application programs, when there are a plurality
15 of application programs that can handle data files of the PC card.

[Claim 5] A program loading method for dynamically loading a program into main storage of a personal computer having a plurality of PC card slots into which a PC card can be inserted
20 in a removable manner, characterized by comprising:

a step of reading card attribute information from a PC card in response to insertion of the PC card into a PC card slot and detecting card identification information that is defined in the card attribute information;

25 a step of determining a PC card driver corresponding to the detected card identification information by referring to a table indicating a corresponding relationship between card

identification information and PC card drivers, and detecting whether the PC card driver exists in the main storage;

a step of loading the PC card driver into the main storage if no PC card driver corresponding to the detected card
5 identification information exists in the main storage; and

a step of performing environment setting for use of the PC card according to the read-out card attribute information.

[Claim 6] The program loading method according to claim 5, characterized by further comprising:

10 a step of detecting, in response to removal of the PC card, whether a PC card of the same type as the removed PC card is inserted in another PC card slot; and

a step of freeing an area of the main storage where the PC card driver is resident if no PC card of the same type as
15 the removed PC card is inserted.

[Claim 7] A personal computer into which a memory card can be inserted in a removable manner, characterized by comprising:

20 means for reading card attribute information from a memory card and recognizing a type of the memory card in response to insertion of the memory card, and for loading a card driver corresponding to the recognized memory card into main storage of the personal computer;

25 means for causing the card driver to detect a type of a data file stored in the memory card; and

means for loading an application program capable of handling the data file of the memory card into the main storage

in accordance with a result of the detection, the personal computer further characterized in:

that the application program corresponding to the memory card can thereby be activated automatically in response to the
5 insertion of the memory card.

[Claim 8] A personal computer having a plurality of PC card slots into which a PC card can be inserted in a removable manner, characterized by comprising:

means for reading card attribute information from a PC
10 card in response to insertion of the PC card into a PC card slot and for detecting card identification information that is defined in the card attribute information;

means for determining a PC card driver corresponding to the detected card identification information by referring
15 to a table indicating a corresponding relationship between card identification information and PC card drivers, and for detecting whether the PC card driver exists in main storage;

means for loading the PC card driver into the main storage if no PC card driver corresponding to the detected card
20 identification information exists in the main storage;

means for performing environment setting for use of the PC card according to the read-out card attribute information;

means for detecting, in response to removal of the PC card, whether a PC card of the same type as the removed PC card
25 is inserted in another PC card slot; and

means for freeing an area of the main storage where the PC card driver is resident if no PC card of the same type as

the removed PC card is inserted.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial field of application]

5 The present invention relates to a program loading method
for a PC card and a personal computer using the program loading
method.

[0002]

[Prior art]

10 Conventionally, disk devices such as hard disk drives
and floppy disk devices were usually used as external storage
devices of data processing apparatus such as personal computers
and workstations.

[0003]

15 In recent years, PC cards have come to be used as external
storage devices to replace such disk devices. Personal
computers having, as a standard component, a card insertion slot
and peripheral devices such as card reader/writers that are used
being externally added to a personal computer have been
20 developed.

[0004]

 PC cards are superior in portability and can handle files
containing larger amounts of data than floppy disks do, and hence
are effective as external storage devices of notebook-sized
25 portable personal computers, PDAs, digital still cameras, etc.
Including not only memory cards but also various I/O cards, PC
cards are most suitable for use as option cards for extending

the capabilities of portable personal computers.

[0005]

On the other hand, next-generation OSs having, as standard functions, a PC card resource management function etc.
5 have been developed recently. In the environment of such an OS, when a PC card is merely inserted into a personal computer, resources necessary for the use of the PC card are allocated automatically. With those improvements in OSs, at present, a method for dynamically incorporating or freeing a PC card driver
10 in response to insertion or removal of a PC card is required.

[0006]

[Problems to be solved by the invention]

However, most of conventional client drivers for controlling a PC card are of such a type as to be incorporated
15 into main storage upon activation of a system and stays resident in the main storage.

[0007]

Therefore, even if resource management is performed by an OS, it is impossible to implement an application in which,
20 for example, data in a PC card are processed immediately after mere insertion of the PC card by dynamically incorporating or freeing a PC card driver in response to insertion or removal of the PC card or automatically activating an application program for handling the PC card. It is therefore difficult to
25 effectively utilize a resource management function that is prepared in an OS.

[0008]

The present invention has been made in view of the above circumstances and an object of the invention is therefore to provide a program loading method capable of dynamically incorporating or freeing a card driver and an application program in response to insertion or removal of a card and a personal computer using the program loading method.

[0009]

[Means and operation for solving the problems]

The invention provides a program loading method for dynamically loading a program into main storage of a personal computer into which a PC card can be inserted in a removable manner, characterized by comprising a driver loading step of reading card attribute information from a PC card and recognizing a type of the PC card in response to insertion of the PC card, and loading a PC card driver corresponding to the type of the PC card into the main storage; a step of causing the PC card driver to detect a type of a data file stored in the PC card if the PC card is a memory card; and a program loading step of loading an application program capable of handling the data file of the PC card into the main storage in accordance with a result of the detection, the program loading method further characterized in that the application program corresponding to the PC card can thereby be activated automatically in response to the insertion of the PC card.

[0010]

In this program loading method, when a PC card is inserted, a type of the PC card is recognized on the basis of its card

attribute information and a PC card driver corresponding to the PC card is loaded into the main storage. If the PC card is a memory card, a type of a data file stored in the PC card is detected and an application program capable of handling the data file
5 is loaded into the main storage.

[0011]

With the above method, if a PC card containing an image file, for example, is inserted into a personal computer, an application program capable of handling the image file of the
10 PC card is executed automatically, whereby an environment that enables display, editing, etc. of the image file is realized immediately.

[0012]

The invention also provides a personal computer having
15 a plurality of PC card slots into which a PC card can be inserted in a removable manner, characterized by comprising means for reading card attribute information from a PC card in response to insertion of the PC card into a PC card slot and for detecting card identification information that is defined in the card
20 attribute information; means for determining a PC card driver corresponding to the detected card identification information by referring to a table indicating a corresponding relationship between card identification information and PC card drivers, and for detecting whether the PC card driver exists in main
25 storage; means for loading the PC card driver into the main storage if no PC card driver corresponding to the detected card identification information exists in the main storage; means

for performing environment setting for use of the PC card according to the read-out card attribute information; means for detecting, in response to removal of the PC card, whether a PC card of the same type as the removed PC card is inserted in another
5 PC card slot; and means for freeing an area of the main storage where the PC card driver is resident if no PC card of the same type as the removed PC card is inserted.

[0013]

In this personal computer, PC card driver incorporation
10 or freeing processing is performed dynamically. And linking data in a PC card to an application in the OS makes it possible to use a recognition result of the PC card and the data in the PC card immediately after insertion of the PC card (an extension of the above function). Therefore, when data are already stored
15 in a memory card, it is not necessary to select an application again.

[0014]

[Embodiment]

An embodiment of the present invention will be
20 hereinafter described with reference to the drawings. Fig. 1 shows hardware and software configurations of a portable personal computer according to a first embodiment of the invention. The personal computer is equipped with a CPU 11, a system memory 12, a hard disk drive 13, a PC card controller 14, and a PC card
25 host adapter 15. The CPU 11, the system memory 12, the hard disk drive 13, and the PC card controller 14 are connected to a system bus 10.

[0015]

The PC card host adapter 15 is equipped with two PC card slots to which PC cards 16 and 17 are inserted in a removable manner.

5 [0016]

Each of the PC cards 16 and 17 is a memory or an I/O card having physical and electrical specifications that comply with the PCMCIA standard. An example in which the PC card 16 is a flash memory card and is inserted in the PC card slot will
10 be described below.

[0017]

Where the PC card 16 is a flash memory card, as shown in the figure, the PC card 16 is provided with an attribute memory that contains card attribute information and a common memory
15 for user data storage that is composed of a plurality of flash EEPROMs. Card identification information indicating a type of the PC card 16, configuration information to be used for environment setting of the PC card 16, and other information are defined as the card attribute information.

20 [0018]

Recognition of the PC card 16 and access to it are controlled by a flash memory card driver 121 that is dynamically loaded into the system memory 12 from the hard disk drive 13 and then executed, a card service 122, a socket service 123,
25 and a memory technology driver 124 that are prepared as part of an operating system 125, and other programs.

[0019]

The card service 122 has a function of detecting that a PC card driver corresponding to the PC card 16 is the flash memory card driver 121 by searching reference table data that correlate card identification information with PC card drivers, dynamically loading the flash memory card driver 121 into the system memory 12 from the hard disk drive 13, and executing it. The socket service 123 has a function of detecting insertion or removal of a PC card and other functions.

[0020]

The flash memory card driver 121 is a PC card driver corresponding to a flash memory card and is used as a client driver prescribed in the PCMCIA standard.

[0021]

The flash memory card driver 121 access-controls the PC card 16 by converting commands supplied from the operating system 125 or an application program 127 into commands for a flashmemorycard (e.g., a page write command, a page read command, and a block erase command).

[0022]

The flash memory card driver 121 also has a function of notifies an application auto-loader 16 of a type of a data file stored in the PC card 16 and causes it to dynamically load an application program 127 capable of handling the data file into the system memory 12 from the hard disk drive 13.

[0023]

The application auto-loader 16 is prepared as part of the operating system 125 or the flash memory card driver 121.

The application auto-loader detects an application program corresponding to a notified data file extension by searching reference table data as a description of a corresponding relationship between data file extensions and executable files
5 name of application programs (see Fig. 2), and loads the detected application program.

[0024]

Next, the principle of program dynamic loading according to the invention will be described with reference to Fig. 3.
10 When the PC card 16 is inserted into the card slot of the PC card host adapter 15, the card 16 is recognized by the socket service 123 and the card service 122 and a decision is thereby made about a type of the PC card 16 (step S11). In the card recognition, the reference table data as a description of a
15 corresponding relationship between card identifiers and client drivers are used. The flash memory card driver 121 is decided on as a client driver corresponding to the PC card 16.

[0025]

Then, the card service 122 loads the flash memory card
20 driver 121 into the system memory 12 and executes it (step S12). The flash memory card driver 121 searches for a data file stored in the PC card 16 and detects its file identifier (step S13), and notifies the application auto-loader 126 of the file identifier (step S14).

25 [0026]

The application auto-loader 126 refers to the reference table data indicating a corresponding relationship between file

identifiers and executable files, loads an application program corresponding to the file identifier into the system memory 12, and has it executed (step S15).

[0027]

5 As described above, in this embodiment, the identification information is defined in the card attribute information of the PC card 16 and the reference table data that correlate PC cards with client drivers and the reference table data that correlate data file identifiers with application
10 programs are each prepared as files. Therefore, in this embodiment, in response to insertion of the PC card 16, the flash memory card driver 121 is dynamically loaded into the system memory 12 and then executed. This is in contrast to the conventional case in which when the PC card 16 is inserted, the
15 card service 122 notifies a client-registered PC card driver that is resident in the system memory 12 about the insertion of the PC card 16.

[0028]

 Further, linking data in the PC card 16 to an application
20 in the OS makes it possible to use a recognition result of the PC card 16 and the data in the PC card immediately after insertion of the PC card 16. Therefore, when a PC card 16 in which user data is already stored is used, it is not necessary to again select an application for handling its data.

25 [0029]

 Next, a procedure for dynamically loading a program will be described in a specific manner with reference to a flowchart

of Figs. 4 and 5. When the PC card 16 is physically connected to the card slot of the PC card host adapter 15, the socket service 123 as PC card support software detects it and notifies the card service 122 of the card insertion (step S101). The card service
5 122 reads card attribute information (CIS) of the PC card 16. If card attribute information has not been read normally (step S102), which means that the card recognition processing has resulted in a failure, an abnormal termination is effected (step S104).

10 [0030]

On the other hand, if card attribute information has been read successfully, the card service 122 checks whether the identification information of the inserted PC card is registered by searching the reference table data that define a corresponding
15 relationship between card identification information and PC card drivers (step S103). If the identification information of the inserted PC card is not registered, an abnormal termination is effected (step S104).

[0031]

20 If the identification information is registered, the card service 122 checks whether a PC card driver corresponding to the identification information is already loaded and incorporated in the memory 12 (i.e., whether client registration is made). If such a PC card driver is incorporated, the card
25 service 122 notifies the PC card driver of the insertion of the PC card 16.

[0032]

If such a PC card driver is not incorporated, the card service 122 immediately performs incorporation for execution of the PC card driver concerned, that is, the flash memory card driver 121 and thereby causes the flash memory card driver 121 in execute form to be resident in the memory 12 (step S105).
[0033]

After completion of its incorporation, the flash memory card driver 121 performs client registration on the card service 122 and requests the card service 122 to perform environment setting for the PC card 16 using the data of the card attribute information.
[0034]

If the card service 122 has finished all the environment setting normally (step S106), the fact that the PC card 16 has been made usable is announced in the form of a message display or an icon display on the display screen (steps S107 and S108).
[0035]

Then, a process for linking data in the PC card 16 to an application in the OS is executed in the following manner.
First, the flash memory card driver 121 checks whether the PC card 16 is formatted and hence already usable or needs to be formatted (step S109). If the PC card 16 has not been formatted yet, the flash memory card driver 121 activates only a formatting utility and causes it to perform formatting of the PC card 16 (step S110).
[0036]

Whether the PC card 16 is formatted can be checked by

accessing its common memory only once in such a manner that the user cannot recognize it. Then, the flash memory card driver 121 decides whether to start a search for extensions of data files stored in the PC card 16 (step S111). It is preferable
5 that whether to perform a search be stated at the head of a file of reference table data that can be referred to by the flash memory card driver 121, that is, the above-mentioned reference table data that correlate file identifiers with application programs.

10 [0037]

If a search need not be performed, the flash memory card driver 121 is rendered in a waiting state until the user accesses the PC card 16 (step S112). This waiting state is an ordinary state of a PC card client driver.

15 [0038]

If a search should be made, the flash memory card driver 121 searches for extensions of user data files that are stored in the PC card 16. Every time a file having an extension is found, the flash memory card driver 121 checks the reference
20 table data that correlate file identifiers with application programs. If a file having an extension that is written in the table data is found, the flash memory card driver 121 transfers the name of an application program corresponding to the file extension, that is, the name of an executable file that can be
25 activated (or a command necessary for activation), to a buffer (step S113).

[0039]

If a file(s) having an extension(s) that is written in the reference table data (step S114) is not found, the flash memory card driver 121 judges whether a data file(s) exists in the PC card 16 (step S115). If a data file(s) exists, the flash
5 memory card driver 121 opens a file utility and a reference table data updating utility (for correlating it with an application) (step S117). With this measure, an application name corresponding to the data file in the PC card 16 can be registered in the reference table data.

10 [0040]

If no data file exists in the PC card 16, the flash memory card driver 121 opens only the file utility (step S116).

[0041]

If a file(s) having an extension(s) that is written in
15 the reference table data is found (step S114), the flash memory card driver 121 judges, using the reference table data, whether there is a limitation on the maximum number of applications that are finally accumulated in the buffer (step S118).

[0042]

20 If a limitation on the maximum number exists, the flash memory card driver 121 activates applications in a number that is equal to the limit number (selected from the head of the buffer) (step S119). On the other hand, there is no limitation on the maximum number, the flash memory card driver 121 attempts to
25 activate as many applications as the OS permits (step S120).

[0043]

In the above-described manner, the flash memory card

driver 121 can be incorporated dynamically and application programs corresponding to data files in the PC card 16 can be executed automatically.

[0044]

5 Next, an operation that is performed when the PC card 16 has been removed will be described with reference to a flowchart of Fig. 6. When the PC card 16 has been removed physically from the card slot of the PC card host adapter 15, the socket service 123 detects it and notifies the card service 122 of the removal.
10 First, the card service 122 checks whether a PC card of the same type as the PC card 16 is inserted in the other card slot. If a PC card of the same type is found, the card service 122 maintains the current state. If the last PC card has been removed or no PC card of the same type is inserted in the other card slot,
15 then the card service 122 determines a client driver (i.e., flash memory card driver 121) for the PC card 16 (step S201).

[0045]

 Then, the card service 122 checks whether the determined client driver is of such a type that a resident memory area can
20 be freed (step S202). If the client driver is not of such a type that a resident memory area can be freed, the card service 122 finishes the process with the client driver kept resident (step S203). If the client driver is of such a type that a resident memory area can be freed, the card service 122 frees the memory
25 area and finishes the process (step S204). At this time, the card service 122 finishes the process as well as closes an icon (i.e., erases it from the screen) if the client driver is of

such a type that the icon is displayed (step S205).

[0046]

Since the flash memory card driver 121 is configured so as to allow freeing of a resident memory area, a resident
5 memory area of the flash memory card driver 121 is freed when the PC card 16 has been removed.

[0047]

The basic procedure for dynamically incorporating a client driver and an application program and canceling the
10 incorporation has been described above. To implement that procedure, the PC card 16 has, in the card attribute information, the identification information that allows recognition of the card type and the identification is recognized by the OS. Each client driver has the function that is necessary for dynamic
15 incorporation and cancellation and the OS has the function of registering a corresponding PC card. This feature can accommodate every PC card.

[0048]

If the PC card is a memory card, another feature is
20 available that applications corresponding to data files stored in the memory card are executed automatically. Applications to be activated are determined by using the reference table data that describe a corresponding relationship between data file identifiers and executable file names.

25 [0049]

As described above, in this embodiment, upon insertion of the PC card 16, the type of the PC card 16 is recognized on

the basis of its card attribute information and the flash memory card driver 121 as a PC card driver corresponding to the PC card 16 is loaded into the system memory 12. If the PC card 16 is a memory card, the types of data files stored in the card 16 are detected and the application programs 127 capable of handling those data files are also loaded into the main storage.

[0050]

With the above features, if a PC card 16 containing an image file, for example, is inserted into a personal computer, an application program capable of handling the image file of the PC card 16 is executed automatically, whereby an environment that enables display, editing, etc. of the image file is realized immediately.

[0051]

[Advantages of the invention]

As described above, the invention makes it possible to dynamically perform incorporation, freeing, or the like of a card driver and an application program in response to insertion or removal of a card, whereby an environment for actual use of the card is realized immediately.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1 is a block diagram showing hardware and software configurations of a personal computer to which a program loading method for a PC card according to an embodiment of the invention is applied.

[Fig. 2] Fig. 2 shows the structure of a reference table that correlates file identifiers with application programs that

are used in the embodiment.

[Fig. 3] Fig. 3 is for description of the principle of an execution procedure of a dynamic program loading method according to the embodiment.

5 [Fig. 4] Fig. 4 is a flowchart for specific description of a procedure for dynamically loading a client driver corresponding to a PC card in the embodiment.

 [Fig. 5] Fig. 5 is a flowchart for specific description of a procedure for dynamically loading a client driver
10 corresponding to a PC card in the embodiment.

 [Fig. 6] Fig. 6 is a flowchart for specific description of a procedure for freeing a memory area of a client driver corresponding to a removed PC card in the embodiment.

[Description of symbols]

15 11 ... CPU; 12 ... System memory, 13 ... Hard disk drive;
 14 ... PC card controller; 15 ... PC card host adapter; 16, 17 ...
 PC card; 121 ... Flash memory card driver; 122 ... Card service;
 123 ... Socket service; 124 ... Memory technology driver; 125 ...
 Operating system; 126 ... Application auto-loader; 127 ...
20 Application program.

[FIG. 1]

12: SYSTEM MEMORY

13:

APPLICATION

DRIVER

14: PC CARD CONTROLLER

15: PC CARD HOST ADAPTER

16: PC CARD

ATTRIBUTE MEMORY

COMMON MEMORY

17: PC CARD

121: FLASH MEMORY CARD DRIVER

122: CARD SERVICE

123: SOCKET SERVICE

124: MEMORY TECHNOLOGY DRIVER

125: OS

FAT FILE SYSTEM

126: APPLICATION AUTO-LOADER

127: APPLICATION

[FIG. 2]

DATA FILE EXTENSION

EXECUTABLE FILE NAME

[FIG. 3]

S11: CARD RECOGNITION

[Abstract]

[Object] To dynamically incorporate a card driver and an application program in response to insertion of a PC card.

[Constitution] Upon insertion of the PC card 16, a type of the PC card 16 is recognized on the basis of its card attribute information and a flash memory card driver 121 as a PC card driver corresponding to the PC card 16 is loaded into a system memory 12. If the PC card 16 is a memory card, types of data files stored in the card 16 are detected and the application programs 127 capable of handling those data files are also loaded into the main memory 123. Therefore, an environment for actual use of the PC card 16 is realized immediately.

S12: LOADING OF DRIVER
S13: SEARCH FOR DATA FILE OF CARD
S14: NOTIFICATION OF DATA FILE
S15: REFERENCE TO REFERENCE TABLE AND LOADING OF PROGRAM
A: INSERTION OF CARD
B: SOCKET/CARD SERVICE
C: MEMORY CARD DRIVER
D: MEMORY CARD DRIVER → AUTO-LOADER
E: AUTO-LOADER
F: EXECUTION OF APPLICATION

[FIG. 4]

DYNAMIC LOADING

S101: PC CARD SUPPORT SOFTWARE IN OS DETECTS INSERTION EVENT.
S102: CIS READING OK?
S103: IS THERE DEVICE DRIVER THAT IS NECESSARY FOR CARD OPERATION?
S104: EFFECT ABNORMAL TERMINATION BECAUSE OF FAILURE IN CARD
RECOGNITION.
S105: CAUSE DEVICE DRIVER TO BE RESIDENT IN EXECUTE FORM.
S106: HAS SETTING FOR CARD FINISHED NORMALLY?
S107: ANNOUNCE THAT CARD HAS BECOME USABLE AND EFFECT NORMAL
TERMINATION.
S108: DISPLAY ICON IF NECESSARY.

[FIG. 5]

S109: IS MEMORY CARD FORMATTED?
S110: ACTIVATE FORMATTING UTILITY.

S111: SHOULD DATA IN MEMORY CARD BE SEARCHED FOR?

S112: ESTABLISH ORDINARY STATE (WAITING STATE) UNTIL USER
ACCESSES MEMORY CARD.

S113: SEARCH FOR EXTENSIONS OF FILES, DETERMINE FILE THAT IS
CORRELATED WITH APPLICATIONS IN OS, AND TRANSFER RELATED
INFORMATION TO BUFFER.

S114: IS THERE FILE THAT IS CORRELATED WITH APPLICATION?

S115: IS THERE FILE IN MEMORY CARD?

S116: ACTIVATE ONLY FILE UTILITY.

S117: ACTIVATE FILE UTILITY OR UTILITY FOR CORRELATING FILE WITH
NEW APPLICATION.

S118: IS THERE LIMITATION ON MAXIMUM NUMBER OF AUTOMATIC
ACTIVATION APPLICATIONS?

S119: ACTIVATE APPLICATIONS IN NUMBER THAT IS EQUAL TO LIMIT
NUMBER (SELECTED FROM HEAD OF BUFFER).

S120: ACTIVATE AS MANY APPLICATIONS AS OS PERMITS.

[FIG. 6]

FREEING OF DRIVER AREA

S201: CARD SERVICE DETERMINES DEVICE DRIVER CORRESPONDING TO
CARD THAT HAS BEEN REMOVED.

S202: CAN DRIVER AREA BE FREED?

S203: FINISH PROCESS WITH DRIVER KEPT RESIDENT.

S204: FREE MEMORY AREA.

S205: ERASE ICON.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-286925

(43)公開日 平成8年(1996)11月1日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 9/445			G 0 6 F 9/06	4 2 0 L
	9/06	4 1 0		4 1 0 C
G 0 6 K 17/00			G 0 6 K 17/00	D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平7-85504

(22)出願日 平成7年(1995)4月11日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 田沼 英順

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

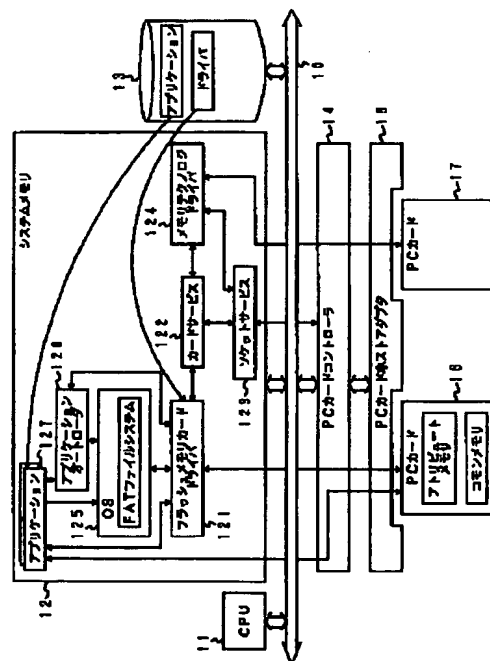
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 プログラムロード方法およびそのプログラムロード方法を使用したパーソナルコンピュータ

(57)【要約】

【目的】PCカードの装着に応じてカードドライバ、およびアプリケーションプログラムの組み込みを動的に行なう。

【構成】PCカード16が装着されると、そのPCカード16のカード属性情報によってそのPCカード16の種類が認識され、そのPCカード16に対応するPCカードドライバであるフラッシュメモリカードドライバ121がシステムメモリ12にロードされる。PCカード16がメモリカードの場合には、そのカード16に保存されているデータファイルの種類が検出され、そのデータファイルを扱うことができるアプリケーションプログラム127もシステムメモリ123にロードされて実行される。従って、PCカード16を実際に使用するための環境が即座に実現される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 PCカードが着脱自在に装着可能なパーソナルコンピュータの主記憶上にプログラムを動的にロードするプログラムロード方法であって、PCカードの装着に応答してそのPCカードからカード属性情報をリードして前記PCカードの種類を認識し、そのPCカードの種類に対応するPCカードドライバを主記憶にロードするドライバロードステップと、前記PCカードがメモ리카ードの時、そのPCカードに保存されているデータファイルの種類を前記PCカード

ドライバに検出させるステップと、この検出結果に従って、前記PCカードのデータファイルを扱うことができるアプリケーションプログラムを前記主記憶にロードするプログラムロードステップとを具備し、

PCカードの装着に応答してそのPCカードに対応したアプリケーションプログラムを自動的に起動できるようにしたことを特徴とするプログラムロード方法。

【請求項2】 前記PCカードドライバは前記PCカードに保存されているデータファイルのファイル拡張子を 10 検出し、前記プログラムロードステップは、ファイル拡張子とアプリケーションプログラムとの対応関係を示すテーブルを参照して、前記PCカードドライバによって検出されたファイル拡張子に対応するアプリケーションプログラムを決定し、そのアプリケーションプログラムを主記憶にロードすることを特徴とする請求項1記載のプログラムロード方法。

【請求項3】 前記PCカードドライバに前記メモ리카ードがフォーマット済みか否かを検出させるステ 30 ップと、フォーマット済みでないことが検出された時、フォーマットプログラムを主記憶にロードして前記PCカードのフォーマット処理を実行させるステップとをさらに具備することを特徴とする請求項1記載のプログラムロード方法。

【請求項4】 前記プログラムロードステップは、前記PCカードのデータファイルを扱うことができるアプリケーションプログラムが複数個存在する時、必要以上のアプリケーションプログラムが起動されないよう 40 に、主記憶にロードするアプリケーションプログラム数を所定数までに制限することを特徴とする請求項1記載のプログラムロード方法。

【請求項5】 PCカードが着脱自在に装着可能な複数のPCカードスロットを有するパーソナルコンピュータの主記憶上にプログラムを動的にロードするプログラムロード方法であって、PCカードスロットへのPCカードの装着に 50 応答してそのPCカードからカード属性情報をリードし、そのカード属性情報に定義されたカード識別情報を検出するステ

ップと、

カード識別情報とPCカードドライバとの対応関係を示すテーブルを参照して、前記検出されたカード識別情報に対応するPCカードドライバを決定し、そのPCカードドライバが主記憶上に存在するか否かを検出するステップと、

前記検出されたカード識別情報に対応するPCカードドライバが主記憶上に存在しない時、前記PCカードドライバを主記憶にロードするステップと、

前記リードしたカード属性情報に従って、前記PCカードを使用するための環境設定を実行するステップとを具備することを特徴とするプログラムロード方法。

【請求項6】 前記PCカードの抜去に 5 応答してその抜去されたPCカードと同一種のPCカードが他のPCカードスロットに装着されているか否かを検出するステップと、

抜去されたPCカードと同一種のPCカードが装着されていない時、前記抜去されたPCカードに対応するPCカードドライバが常駐している主記憶上の領域を解放するステップとをさらに具備することを特徴とする請求項 5 記載のプログラムロード方法。

【請求項7】 メモ리카ードが着脱自在に装着可能なパーソナルコンピュータにおいて、メモ리카ードの装着に 10 応答してそのメモ리카ードからカード属性情報をリードして前記メモ리카ードの種類を認識し、その認識したメモ리카ードに対応するカードドライバを前記パーソナルコンピュータの主記憶にロードする手段と、

前記メモ리카ードに保存されたデータファイルの種類を前記カードドライバに検出させる手段と、

この検出結果に従って、前記メモ리카ードのデータファイルを扱うことができるアプリケーションプログラムを前記主記憶にロードする手段とを具備し、

メモ리카ードの装着に 20 応答してそのメモ리카ードに対応したアプリケーションプログラムを自動的に起動できるようにしたことを特徴とするパーソナルコンピュータ。

【請求項8】 PCカードが着脱自在に装着可能な複数のPCカードスロットを有するパーソナルコンピュータにおいて、

前記PCカードスロットへのPCカードの装着に 40 応答してそのPCカードからカード属性情報をリードし、そのカード属性情報に定義されたカード識別情報を検出する手段と、

カード識別情報とPCカードドライバとの対応関係を示すテーブルを参照して、前記検出されたカード識別情報に対応するPCカードドライバを決定し、そのPCカードドライバが主記憶上に存在するか否かを検出する手段と、

前記検出されたカード識別情報に対応するPCカードドライバが主記憶上に存在しない時、前記PCカードドラ

イバを主記憶にロードする手段と、
前記リードしたカード属性情報に従って、前記PCカードを使用するための環境設定を実行する手段と、
前記PCカードの抜去に回答してその抜去されたPCカードと同一種のPCカードが他のPCカードスロットに装着されているか否かを検出する手段と、
抜去されたPCカードと同一種のPCカードが装着されていない時、前記抜去されたPCカードに対応するPCカードドライバが常駐している主記憶上の領域を解放する手段とを具備することを特徴とするパーソナルコンピュータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、PCカードのためのプログラムロード方法およびそのプログラムロード方法を使用したパーソナルコンピュータに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、パーソナルコンピュータやワークステーション等のデータ処理装置の外部記憶装置としては、通常、ハードディスク装置やフロッピーディスク装置などのディスク装置が用いられていた。

【0003】最近では、それらディスク装置に代わる外部記憶装置として、PCカードが使用されるようになり、カード装着用のスロットが標準装備されたパーソナルコンピュータや、パーソナルコンピュータに外付けされて使用されるカードリーダー/ライタなどの周辺装置も開発されている。

【0004】PCカードは携帯性に富んでおり、またフロッピーディスクよりも大きな容量のファイルを取り扱う事ができる。このため、特にノートブック型のポータブルパーソナルコンピュータ、PDA、電子スチルカメラなどの外部記憶装置として有効である。また、PCカードにはメモ리카ードだけでなく、各種I/Oカードもあり、ポータブルパーソナルコンピュータの機能拡張のためのオプションカードとしても最適である。

【0005】また、最近では、PCカードのリソース管理機能などを標準装備した次世代OSの開発も進められている。このようなOS環境下では、PCカードをパーソナルコンピュータに装着するだけで、そのPCカードを使用するために必要なリソースの割り当てなどが自動的に行われる。このようなOSの改良に伴い、現在では、PCカードの挿抜に応じてPCカードドライバの組み込みと解放を動的に行うための方法が要求されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、PCカードを制御する従来のクライアントドライバは、システムの起動と共に主記憶内に組み込まれ、主記憶上に常駐され続けるタイプのものがほとんどである。

【0007】このため、OSによってリソース管理が行

われても、PCカードの挿抜に応じてPCカードドライバの組み込みと解放を動的に行なったり、そのPCカードを扱うアプリケーションプログラムを自動的に起動して、PCカードを装着するだけでカード内データを即座に処理するなどの応用を行うことはできなかった。したがって、OSに用意されたリソース管理機能を有効利用することが困難であった。

【0008】この発明はこのような点に鑑みてなされたもので、カードの挿抜に応じてカードドライバやアプリケーションプログラムの組み込みと解放を動的に行なうことができるプログラムロード方法およびそのプログラムロード方法を使用したパーソナルコンピュータを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段および作用】この発明は、PCカードが着脱自在に装着可能なパーソナルコンピュータの主記憶上にプログラムを動的にロードするプログラムロード方法であって、PCカードの装着に回答してそのPCカードからカード属性情報をリードして前記PCカードの種類を認識し、そのPCカードの種類に対応するPCカードドライバを主記憶にロードするドライバロードステップと、前記PCカードがメモ리카ードの時、そのPCカードに保存されているデータファイルの種類を前記PCカードドライバに検出させるステップと、この検出結果に従って、前記PCカードのデータファイルを扱うことができるアプリケーションプログラムを前記主記憶にロードするプログラムロードステップとを具備し、PCカードの装着に回答してそのPCカードに対応したアプリケーションプログラムを自動的に起動できるようにしたことを特徴とする。

【0010】このプログラムロード方法においては、PCカードが装着されると、そのPCカードのカード属性情報によってそのPCカードの種類が認識され、そのPCカードに対応するPCカードドライバが主記憶にロードされる。PCカードがメモ리카ードの場合には、そのカードに保存されているデータファイルの種類が検出され、そのデータファイルを扱うことができるアプリケーションプログラムが主記憶にロードされる。

【0011】これにより、例えば、画像ファイルを格納したPCカードをパーソナルコンピュータに装着されると、そのPCカードの画像ファイルを扱うことができるアプリケーションプログラムが自動的に実行され、その画像ファイルの表示、編集などを行うための環境が即座に実現される。

【0012】また、この発明は、PCカードが着脱自在に装着可能な複数のPCカードスロットを有するパーソナルコンピュータにおいて、前記PCカードスロットへのPCカードの装着に回答してそのPCカードからカード属性情報をリードし、そのカード属性情報に定義されたカード識別情報を検出する手段と、カード識別情報と

PCカードドライバとの対応関係を示すテーブルを参照して、前記検出されたカード識別情報に対応するPCカードドライバを決定し、そのPCカードドライバが主記憶上に存在するか否かを検出する手段と、前記検出されたカード識別情報に対応するPCカードドライバが主記憶上に存在しない時、前記PCカードドライバを主記憶にロードする手段と、前記リードしたカード属性情報に従って、前記PCカードを使用するための環境設定を実行する手段と、前記PCカードの抜去にตอบสนองしてその抜去されたPCカードと同一種のPCカードが他のPCカードスロットに装着されているか否かを検出する手段と、抜去されたPCカードと同一種のPCカードが装着されていない時、前記抜去されたPCカードに対応するPCカードドライバが常駐している主記憶上の領域を解放する手段とを具備することを特徴とする。

【0013】このパーソナルコンピュータにおいては、PCカードドライバの組み込み、解放処理が動的に実行され、また、その拡張機能としてメモリカード内に存在するデータとOS上のアプリケーションとを連動させることにより、挿入直後にPCカードの認識結果とメモリカード内データを即座に使用できる。したがって、メモリカードに既にデータが格納されている場合には、アプリケーションを改めて選択する必要が不要となる。

【0014】

【実施例】以下、図面を参照してこの発明の実施例を説明する。図1には、この発明の一実施例に係るポータブルパーソナルコンピュータのハードウェアおよびソフトウェア構成が示されている。このパーソナルコンピュータには、CPU11、システムメモリ12、ハードディスク装置13、PCカードコントローラ14、PCカードホストアダプタ15が設けられており、CPU11、システムメモリ12、ハードディスク装置13、およびPCカードコントローラ14はシステムバス10に接続されている。

【0015】PCカードホストアダプタ15には2つのPCカードスロットが設けられており、それらPCカードスロットにはPCカード16、17が取り外し自在に装着される。

【0016】PCカード16、17は、PCMCIAに準拠した物理的および電氣的仕様を持つメモリまたはI/Oカードである。以下、PCカード16がフラッシュメモリカードであり、そのPCカード16がPCカードスロットに装着された場合を例にとって説明する。

【0017】PCカード16がフラッシュメモリカードである場合、そのPCカード16には、図示のように、カード属性情報が格納されたアトリビュートメモリの他、複数のフラッシュEEPROMから構成されるユーザデータ格納用のコモンメモリが設けられる。カード属性情報には、PCカード16の種類を示すカード識別情報や、PCカード16の環境設定に使用されるコンフィ

グレーション情報などが定義されている。

【0018】PCカード16の認識およびアクセスは、ハードディスク装置13からシステムメモリ12に動的にロードされて実行されるフラッシュメモリカードドライバ121と、オペレーティングシステム125の一部として用意されているカードサービス122、ソケットサービス123、およびメモリテクノロジーライバ124などによって制御される。

【0019】カードサービス122は、カード識別情報とPCカードドライバとを結び付けるための参照テーブルデータを検索することによってPCカード16に対応するPCカードドライバがフラッシュメモリカードドライバ121であることを検知し、そのフラッシュメモリカードドライバ121をハードディスク装置13からシステムメモリ12に動的にロードして実行する機能を有している。ソケットサービス123は、PCカードの挿抜を検知する機能などを有している。

【0020】フラッシュメモリカードドライバ121は、フラッシュメモリカードに対応したPCカードドライバプログラムであり、PCMCIAで規定されているクライアントドライバとして使用される。

【0021】このフラッシュメモリカードドライバ121は、オペレーティングシステム125やアプリケーションプログラム127からのコマンドをフラッシュメモリカード用のコマンド（ページライトコマンド、ページリードコマンド、ブロックイレースコマンドなど）に変換して、PCカード16をアクセス制御する。

【0022】また、フラッシュメモリカードドライバ121は、PCカード16に保存されているデータファイルの種類をアプリケーションオートローダ16に通知して、そのデータファイルを扱うことができるアプリケーションプログラム127をハードディスク装置13からシステムメモリ12に動的にロードさせる機能を有している。

【0023】アプリケーションオートローダ16は、オペレーティングシステム125またはフラッシュメモリカードドライバ121の一部として用意されたものであり、図2に示されているようなデータファイル拡張子とアプリケーションプログラムの実行ファイル名との対応関係が記述された参照テーブルデータを検索して、通知されたデータファイル拡張子に対応するアプリケーションプログラムを検出し、それをロードする。

【0024】次に、図3を参照して、この発明のプログラムダイナミックロードの原理を説明する。PCカード16がPCカードホストアダプタ15のカードスロットに装着されると、ソケット/カードサービス122、123によってそのカード16の認識が行われ、PCカード16の種類が決定される（ステップS11）。このカード認識では、カード識別子とクライアントドライバとの対応が記述された参照テーブルデータが利用され、P

Cカード16に対応するクライアントドライバとしてフラッシュメモリカードドライバ121が決定される。

【0025】次に、カードサービス122は、フラッシュメモリカードドライバ121をシステムメモリ12にロードして実行する(ステップS12)。フラッシュメモリカードドライバ121は、PCカード16に保存されているデータファイルを検索してファイル識別子を検出し(ステップS13)、そのファイル識別子をアプリケーションオートローダ126に通知する(ステップS14)。

【0026】アプリケーションオートローダ126は、ファイル識別子と実行ファイルとの対応関係を示す参照テーブルデータを参照し、ファイル識別子に対応するアプリケーションプログラムをシステムメモリ12にロードして実行させる(ステップS15)。

【0027】このように、この実施例では、PCカード16のカード属性情報には識別情報が定義されており、またPCカードとクライアントドライバを結び付けるための参照テーブルデータ、およびデータファイル識別子とアプリケーションプログラムを結び付けるための参照テーブルデータがそれぞれファイルとして用意されている。従って、PCカード16が装着された時には、従来のようなシステムメモリ12内に常駐されているクライアント登録済みのPCカードドライバに対してカードサービス122からPCカード16の挿入が通知されるのではなく、この実施例では、PCカード16の挿入に回答して、フラッシュメモリカードドライバ121をシステムメモリ12にダイナミックにロードして実行することができる。

【0028】また、PCカード16内に存在するデータとOS上のアプリケーションとを連動させることにより、挿入直後にPCカード16の認識結果とPCカード16内データを即座に使用できる。したがって、既にユーザデータが格納されているPCカード16を使用する場合には、そのデータを扱うアプリケーションを改めて選択する必要が不要となる。

【0029】次に、図4および図5のフローチャートを参照して、プログラムをダイナミックロードする手順を具体的に説明する。PCカード16がPCカードホストアダプタ15のカードスロットに物理的に接続されると、PCカードサポートソフトウェアであるソケットサービス123がそれを検知して、カードサービス122にカード挿入を通知する(ステップS101)。カードサービス122は、PCカード16のカード属性情報(CIS)をリードする。カード属性情報が正常に読み取れなかった場合には(ステップS102)、カード認識処理失敗となり、異常終了される(ステップS104)。

【0030】一方、カード属性情報のリードに成功した場合には、カードサービス122は、カード属性情報に

定義されているカード識別情報を利用して、カード識別情報とPCカードドライバとの対応関係が定義された参照テーブルデータを検索し、挿入されたPCカードの識別情報が登録されているか否かを調べる(ステップS103)。挿入されたPCカードの識別情報が登録されて無ければ、異常終了となる(ステップS104)。

【0031】識別情報が登録されていれば、カードサービス122は、その識別情報に対応するPCカードドライバが既にメモリ12にロードされて組み込まれているか否か(クライアント登録済か否か)を調べ、組み込まれていれば、そのPCカードドライバにPCカード16の挿入を通知する。

【0032】組み込まれて無ければ、カードサービス122は、該当するPCカードドライバ、すなわちフラッシュメモリカードドライバ121の実行組み込みを即座に行い、実行形式になっているフラッシュメモリカードドライバ121をメモリ12に常駐させる(ステップS105)。

【0033】組み込み終了後、フラッシュメモリカードドライバ121は、カードサービス122にクライアント登録を行い、カード属性情報のデータを用いてPCカード16の環境設定をするようにカードサービス122に要求する。

【0034】カードサービス122がすべての環境設定を正常に終了すると(ステップS106)、PCカード16が使用可能状態になったことが、表示画面上へのメッセージ表示や、アイコン表示などにより通知される(ステップS107、S108)。

【0035】次に、PCカード16内データとOS上のアプリケーションを連動させるための処理が、以下のように実行される。すなわち、フラッシュメモリカードドライバ121は、まず、PCカード16がフォーマットされていて既に使用可能か、それともフォーマットする必要があるかを確認する(ステップS109)。未フォーマットであれば、フラッシュメモリカードドライバ121は、フォーマットユーティリティだけを起動し、PCカード16のフォーマットを実行させる(ステップS110)。

【0036】フォーマット済か否かの確認は、ユーザに見えない形で一度だけPCカード16のコモンメモリにアクセスを試みるだけで行うことができる。次に、フラッシュメモリカードドライバ121は、PCカード16内に保存されているデータファイルについてその拡張子の検索を開始するかどうかを決定する(ステップS111)。検索をするか、しないかは、フラッシュメモリカードドライバ121が参照可能な参照テーブルデータ、すなわちファイル識別子とアプリケーションプログラムとを結び付けるための前述した参照テーブルデータのファイルの先頭に記述しておくことが好ましい。

【0037】検索しない場合は、ユーザがPCカード1

6にアクセスするまで、フラッシュメモリカードドライバ121は、待ちの状態に入る(ステップS112)。この待ち状態は、通常のPCカードクライアントドライバの状態である。

【0038】検索をする場合は、フラッシュメモリカードドライバ121は、PCカード16に保存されているユーザデータファイルの拡張子を検索し、拡張子を持つファイルを見つけるたびに、ファイル識別子とアプリケーションプログラムとを結び付けるための参照テーブルデータを確認する。テーブルデータ内に書かれた拡張子を持つファイルを発見した場合は、フラッシュメモリカードドライバ121は、そのファイル拡張子に対応するアプリケーションプログラムの名前、すなわち起動可能な実行ファイル名(または起動に必要なコマンド)を、バッファに移す(ステップS113)。

【0039】すべてのファイル検索終了後、参照テーブルデータ内に書かれている拡張子を持つファイルが見つからなかったならば(ステップS114)、フラッシュメモリカードドライバ121は、PCカード16にデータファイルが存在していたか否かを判断し(ステップS115)、データファイルが存在していたならば、ファイルユーティリティと参照テーブルデータの更新用ユーティリティ(アプリケーションとの関連付け)を開く(ステップS117)。これより、その参照テーブルデータにPCカード16のデータファイルに対応するアプリケーション名を登録することができる。

【0040】PCカード16にデータファイルが存在していなかったならば、フラッシュメモリカードドライバ121は、ファイルユーティリティのみを開く(ステップS116)。

【0041】参照テーブルデータ内に書かれている拡張子を持つファイルが見つかったならば(ステップS114)、フラッシュメモリカードドライバ121は、最後にバッファに溜まったアプリケーションの最大数に制限があるか否かを参照テーブルデータで確認する(ステップS118)。

【0042】最大数が規定されているならば、フラッシュメモリカードドライバ121は、バッファの先頭から制限数分アプリケーションを起動する(ステップS119)。一方、最大数の規定が無いならば、フラッシュメモリカードドライバ121は、OSが許す範囲でアプリケーションの起動を試みる(ステップS120)。

【0043】このようにして、フラッシュメモリカードドライバ121の動的な組み込みと、PCカード16のデータファイルに対応するアプリケーションプログラムの自動実行が可能となる。

【0044】次に、図6のフローチャートを参照して、PCカード16抜去時の動作について説明する。PCカード16がPCカードホストアダプタ15のカードスロットから物理的に抜き去られた場合には、ソケットサー

ビス123がそれを検知し、カードサービス122に通知する。カードサービス122は、まず、PCカード16と同様の種類のPCカードが他のカードスロットに装着されているか否かを調べる。同様のPCカードが認められた場合は、そのままの状態を保つ。最後の一枚のPCカードが抜き去られたか、同様のPCカードが他のカードスロットに挿入されていない場合は、カードサービス122は、次にそのPCカード16のクライアントドライバ(フラッシュメモリカードドライバ121)を特定する(ステップS201)。

【0045】そして、その特定されたクライアントドライバが、常駐したメモリ領域の解放が可能なタイプかどうかを確認する(ステップS202)。解放可能ではないクライアントドライバであれば、常駐したままで終了する(ステップS203)。解放可能であればメモリを解放し、終了する(ステップS204)。この時、アイコン表示するタイプのクライアントドライバであれば、そのアイコンも閉じて(画面から消去して)終了される(ステップS205)。

【0046】フラッシュメモリカードドライバ121は常駐したメモリ領域の解放が可能に構成されているので、PCカード16が抜き去られた時は、フラッシュメモリカードドライバ121のメモリ領域は解放されることになる。

【0047】以上が、クライアントドライバおよびアプリケーションプログラムの動的組み込み/解除を行うための基本的な手順である。このような手順を実現するためには、PCカード16はそのカードの種類を識別するための識別情報をカード属性情報内に持ち、その識別情報がOSによって認識される。クライアントドライバは動的組み込み/解除を行うのに必要な機能を持ち、OSには対応するPCカードの登録をする機能を持つ。ここまではあらゆるPCカードに適応できる部分である。

【0048】PCカードがメモリカードであれば、さらにそのメモリカードに保存されたデータファイルに対応するアプリケーションも自動実行される。起動すべきアプリケーションの特定は、データファイル識別子と実行ファイル名との対応関係が記述された参照テーブルデータを利用して行われる。

【0049】以上のように、この実施例においては、PCカード16が装着されると、そのPCカード16のカード属性情報によってそのPCカード16の種類が認識され、そのPCカード16に対応するPCカードドライバであるフラッシュメモリカードドライバ121がシステムメモリ12にロードされる。PCカード16がメモリカードの場合には、そのカード16に保存されているデータファイルの種類が検出され、そのデータファイルを扱うことができるアプリケーションプログラム127も主記憶にロードされる。

【0050】これにより、例えば、画像ファイルを格納

したPCカード16をパーソナルコンピュータに装着されると、そのPCカード16の画像ファイルを扱うことができるアプリケーションプログラムが自動的に実行され、その画像ファイルの表示、編集などを行うための環境が即座に実現される。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、カードの挿抜に応じてカードドライバ、およびアプリケーションプログラムの組み込みと解放などを動的に行なうことが可能となり、カードを実際に使用するための環境が即座に実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係るPCカードのためのプログラムロード方法が適用されるパーソナルコンピュータのハードウェアおよびソフトウェア構成を示すブロック図。

【図2】同実施例において使用されるファイル識別子とアプリケーションプログラムとを関係づけるための参照テーブルの構成を示す図。

【図3】同実施例において実行されるダイナミックプロ

* グラムロード方法の実行手順の原理を説明するための図。

【図4】同実施例においてPCカードに対応するクライアントドライバをダイナミックロードするための手順を具体的に説明するためのフローチャート。

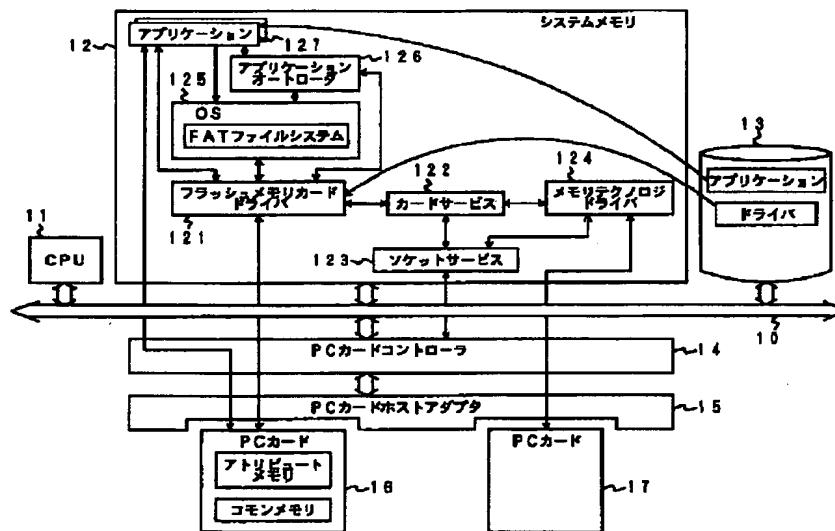
【図5】同実施例においてPCカードに対応するアプリケーションプログラムをダイナミックロードするための手順を具体的に説明するためのフローチャート。

【図6】同実施例において抜去されたPCカードに対応するクライアントドライバのメモリ領域を解放する手順を具体的に説明するためのフローチャート。

【符号の説明】

11…CPU、12…システムメモリ、13…ハードディスク装置、14…PCカードコントローラ、15…PCカードホストアダプタ、16、17…PCカード、121…フラッシュメモリカードドライバ、122…カードサービス、123…ソケットサービス、124…メモリテクノロジードライバ、125…オペレーティングシステム、126…アプリケーションオートローダ、127…アプリケーションプログラム。

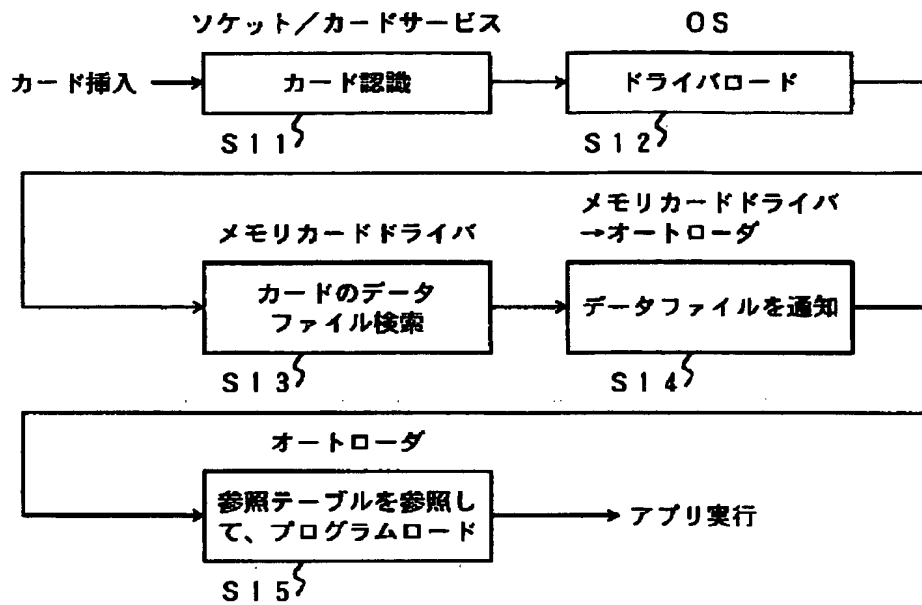
【図1】



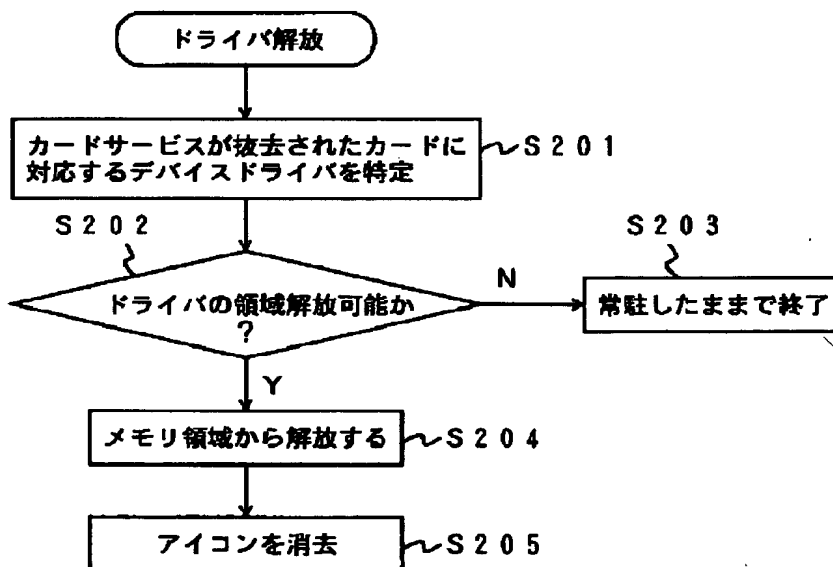
【図2】

データファイル識別子	実行ファイル名

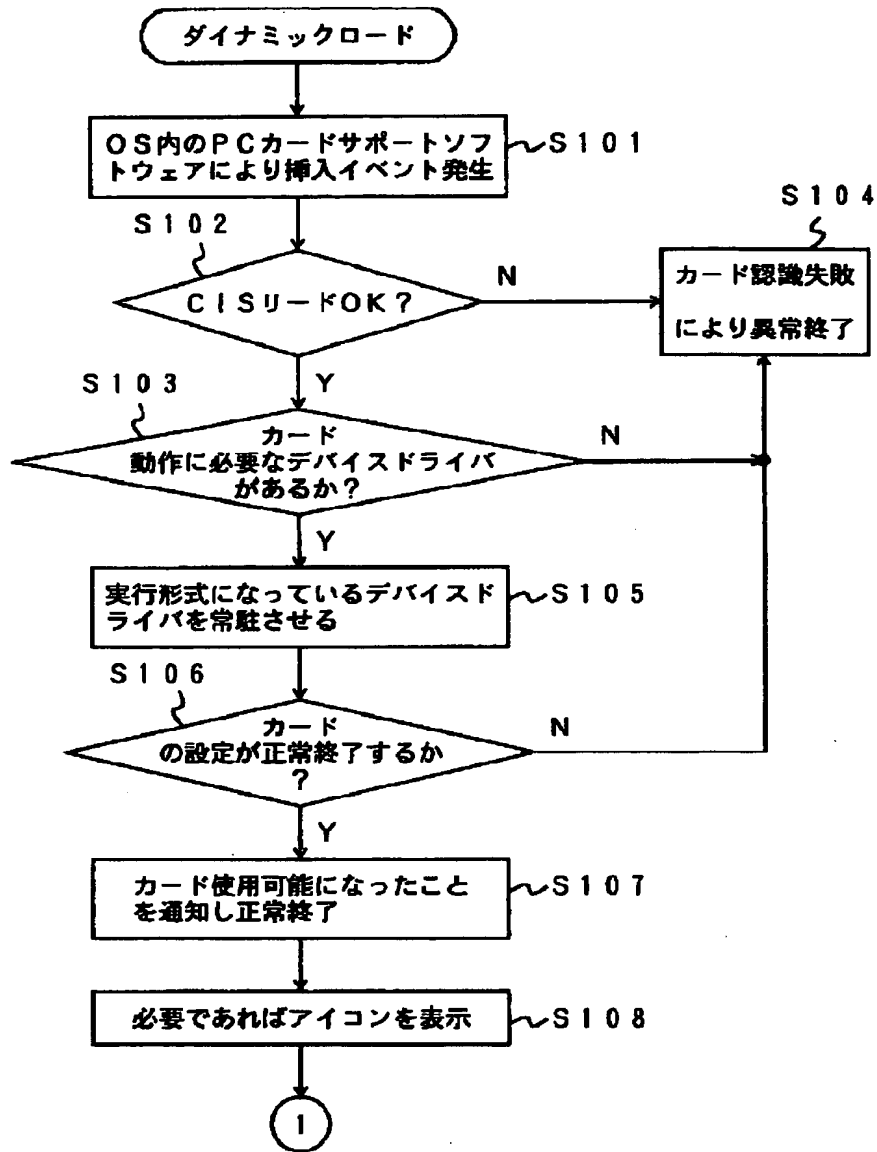
【図3】



【図6】



【図4】



【図5】

